

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-028453

(43)Date of publication of application : 30.01.1996

(51)Int.Cl.

F04B 43/12

(21)Application number : 06-162035

(71)Applicant : MIYAMA KK

(22)Date of filing : 14.07.1994

(72)Inventor : UCHIDA TOSHIKI

(54) TUBE PUMP

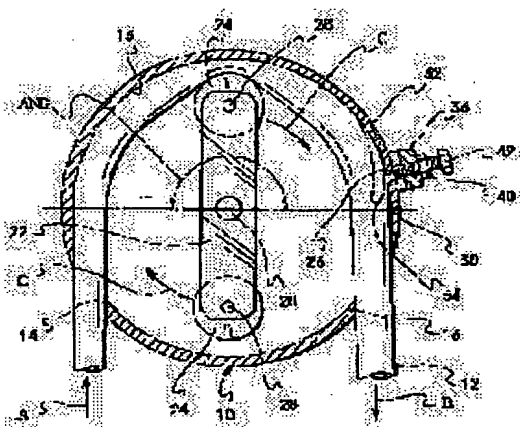
(57)Abstract:

PURPOSE: To adjust the discharge pressure of fluid by pressing an elastic tube with a roller between the arcuate surface in a casing and the roller to form a portion of the arcuate surface into a movable press part for adjusting the movement amount in a pump for forcing the fluid in the elastic tube.

CONSTITUTION: When fluid in an elastic tube 12 is forced from the direction A to the direction B, a motor is driven to rotate a roller holder 22 in the direction C.

Rollers 24 mounted to the roller holder 22 are turned in the direction C on a circular track. That is, the rollers 24 are rolled in the turning direction C on the circular track within an angular range shown by ANC while pressing the elastic tube 12 between the roller and the inner wall surface 13 of a casing 10. A portion of the elastic tube in which the inner wall surfaces of the elastic tube 12 adhere to each other moves along the arcuate surface 13 of the casing 10 along with the rolling of the roller.

Thus, the fluid in front of the adhering portion is forced in the direction B. Then, when the discharge pressure of the fluid is adjustably increased or reduced, a bolt 42 is pivoted to swing the press part 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-28453

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 4 B 43/12

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-162035

(22) 出願日

平成6年(1994)7月14日

(71) 出願人 391007828

ミヤマ株式会社

長野県長野市丹波島1丁目1番12号

(72) 発明者 内田 俊明

長野県長野市丹波島1丁目1番12号 ミヤマ株式会社内

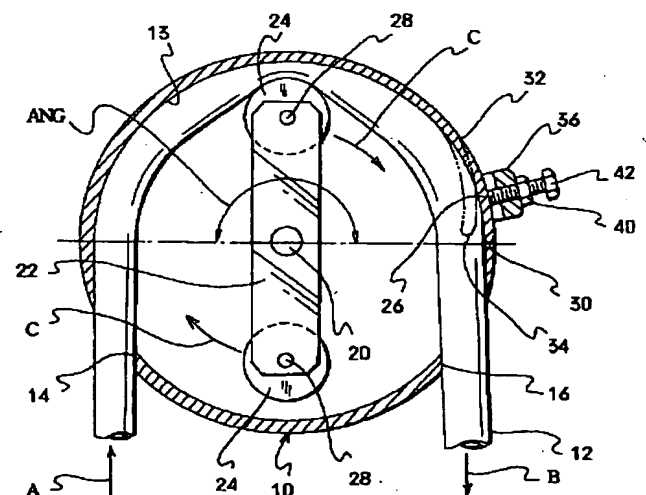
(74) 代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 チューブポンプ

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成で流体の吐出圧を調整し得るチューブポンプを提供する。

【構成】 ケーシング10は、内壁面の一部が円弧面13に形成されている。弾性チューブ12は、弾性材料で形成され、前記ケーシング10内において前記円弧面13に沿って配設されている。ローラ24は、前記ケーシング10内に前記円弧面13に沿った円軌道をもって旋回可能に設けられ、円弧面13に対応する円軌道上において円弧面13との間で前記弾性チューブ12を押圧しつつ弾性チューブ12内の流体を圧送する。前記円弧面13を形成する前記ケーシング10の一部を内側へ移動可能な押圧部26に形成されている。前記ケーシング10へ該押圧部26の移動量を調整可能な調整手段42が設けられている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内壁面の一部が円弧面に形成されたケーシングと、
弾性材料で形成され、前記ケーシング内において前記円弧面に沿って配設された弾性チューブと、
前記ケーシング内に前記円弧面に沿った円軌道をもって旋回可能に設けられ、円弧面に対応する円軌道上において円弧面との間で前記弾性チューブを押圧しつつ弾性チューブ内の流体を圧送するローラとを具備するチューブポンプにおいて、
前記円弧面を形成する前記ケーシングの一部を内側へ移動可能な押圧部に形成し、
前記ケーシングへ該押圧部の移動量を調整可能な調整手段を設けたことを特徴とするチューブポンプ。

【請求項2】 前記押圧部と前記調整手段は、複数設けられていることを特徴とする請求項1記載のチューブポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はチューブポンプに関し、一層詳細には内壁面の一部が円弧面に形成されたケーシングと、弾性材料で形成され、前記ケーシング内において前記円弧面に沿って配設された弾性チューブと、前記ケーシング内に前記円弧面に沿った円軌道をもって旋回可能に設けられ、円弧面に対応する円軌道上において円弧面との間で前記弾性チューブを押圧しつつ弾性チューブ内の流体を圧送するローラとを具備するチューブポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、水や流動物等の流体を圧送するためにチューブポンプが使用されている。チューブポンプは、内壁面の一部が円弧面に形成されたケーシングの内部に、弾性材料で形成された弾性チューブを当該円弧面に沿って配設し、前記円弧面に沿った円軌道をもって旋回可能であり、円弧面との間で弾性チューブを押圧しつつ弾性チューブ内の流体を圧送する複数のローラを設け、このローラをモータで旋回させる構造になっている。モータを駆動すると、ローラは円弧面との間で弾性チューブを押圧して弾性チューブ内の流路を狭めつつ弾性チューブ上を転動する。この転動に伴い流路が狭められた部分は円弧面に沿って移動する。この移動により弾性チューブ内の流体のうち流路が狭められた部分より先方の流体は先方へ圧送される。複数のローラがこの動作を連続して繰り返すことにより流体が次々と圧送される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のチューブポンプには次のような課題がある。流体の吐出圧を調整する場合、従来はチューブポンプ外に専用の調整機構（例えば圧力調整弁）を設ける必要があ

2

り、機構が複雑、大型化すると共に、コストアップを避けることができないという課題がある。従って、本発明は簡単な構成で流体の吐出圧を調整し得るチューブポンプを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、内壁面の一部が円弧面に形成されたケーシングと、弾性材料で形成され、前記ケーシング内において前記円弧面に沿って配設された弾性チューブと、前記ケーシング内に前記円弧面に沿った円軌道をもって旋回可能に設けられ、円弧面に対応する円軌道上において円弧面との間で前記弾性チューブを押圧しつつ弾性チューブ内の流体を圧送するローラとを具備するチューブポンプにおいて、前記円弧面を形成する前記ケーシングの一部を内側へ移動可能な押圧部に形成し、前記ケーシングへ該押圧部の移動量を調整可能な調整手段を設けたことを特徴とする。特に、前記押圧部と前記調整手段を複数設けてもよい。

【0005】

【作用】作用について説明する。円弧面を形成するケーシングの一部を内側へ移動可能な押圧部に形成し、ケーシングへ押圧部の移動量を調整可能な調整手段を設けることにより、ローラと円弧面との間で、弾性チューブの内壁面同士の密着圧力を調整可能となるので流体の吐出圧を調整可能となる。

【0006】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について添付図面と共に詳述する。図1は実施例のチューブポンプの内部構造を示した正面断面図であり、図2はその平面図であり、図3は実施例のチューブポンプの押圧部近傍の構成を詳しく示した部分断面図である。10はケーシングであり、金属板で内部が中空のドラム状に形成されている。ケーシング10の内壁面は円弧面13に形成されている。12は弾性チューブであり、弾性材料（例えば天然ゴム、合成ゴム）で形成され、ケーシング10内へ挿通されている。弾性チューブ12は、ケーシング10の入口14から導入され、円弧面13である内壁面に沿って添設され、出口16からケーシング10外へ導出されている。通常、弾性チューブ12内の流体は矢印A方向から矢印B方向へ送られる。

【0007】18はモータであり、例えばギアドモータが使用されている。モータ18はケーシング10の裏面に固定されている。モータ18へ印加する電圧の極性を変えることによりモータ18の回転方向を変えることができる。モータ18の出力軸20は、ケーシング10内へ回転可能に突入している。22はローラホルダであり、ケーシング10内に配され、中央でモータ18の出力軸20へ固定されている。従って、モータ18によりローラホルダ22は回転される。

【0008】24はローラであり、ローラホルダ22の

(3)

3

両端にそれぞれ配設されている。各ローラ24は回転軸28を中心としてローラホルダ22に対して回転可能になっている。ローラホルダ22の回転により、ローラ24はケーシング10の内壁面であり、弾性チューブ12が添設されている円弧面13に沿った円軌道をもって旋回可能になっている。なお、ケーシング10の当該円弧面13とローラ24の円軌道との間の距離は弾性チューブ12の外径より小さく設定されており、ローラ24は当該円弧面13に対応する円軌道上（本実施例の場合、角度範囲ANGに示す180度の範囲の円軌道上）において、ケーシング10の円弧面13（内壁面）との間で弾性チューブ12を押圧しつつ弾性チューブ12内の流体を圧送する。本実施例において、ローラ24の旋回方向は矢印C方向（図1における時計方向）が正方向であり、その反対方向が逆方向である。なお、ローラ24の周縁部分は弾性チューブ12の損傷を防止するため、R面取されている。

【0009】26は押圧部であり、ケーシング10の外周の一部分をコ字状に刻設して形成されている。押圧部26の先端30はフリー端部に形成され、押圧部26の基端32はケーシング10外周面へ接続されている。従って、押圧部26は図1に2点鎖線34に示すように、内側へ移動可能になっている。押圧部26の先端30も弾性チューブ12と当接するので、弾性チューブ12の損傷を防止するため、角部分には面取（C面取やR面取）が施されている。36は固定金具であり、門形に形成されている。固定金具36は、ケーシング10の外周に押圧部26を跨ぐように固定されている。固定金具36には雌ねじ孔38が穿設されている。

【0010】40はロックナットであり、後述するボルトへ螺着され、当該ボルトの雌ねじ孔36への螺合量を規制している。42は調整手段の一例であるボルトであり、固定金具の雌ねじ孔36へ螺合され、先端は押圧部26の外面に達している。ボルト42を雌ねじ孔36へねじ込むと押圧部26はその押圧力で弾性変形し、ボルト42のねじ込み量分だけ内側へ移動する。従って、ボルト42により押圧部26の内側への移動量を調整可能になっている。なお、ボルト42のねじ込み量は、上述のようにロックナット40により規制されている。

【0011】次に上記構成を有するチューブポンプの動作について説明する。通常の状態では弾性チューブ12内の流体を矢印A方向から矢印B方向へ圧送する場合、モータ18を駆動してローラホルダ22を矢印C方向へ回転させる。すると、ローラホルダ22に取り付けられているローラ24は上述の円軌道上を矢印C方向へ旋回する。ローラ24が旋回すると、角度範囲ANGに示す範囲のローラ24の円軌道上において、ローラ24はケーシング10の内壁面13との間で弾性チューブ12を押圧して弾性チューブ12の内壁面を密着させつつ（図3参照）弾性チューブ12上を旋回方向へ転動する。ロー

4

ラ24の転動に伴い、弾性チューブ12の内壁面同士が密着した部分はケーシング10の円弧面13に沿って移動する。この移動により当該密着部分より先方の流体は矢印B方向へ圧送される。2個のローラ24がモータ18の連続回転により、この動作を連続して繰り返すことにより流体を次々と圧送することができる。なお、流体を逆方向へ圧送する場合はモータ18を逆方向へ回転させればよい。この場合、ローラ24は矢印C方向と反対方向へ旋回し、ローラ24は弾性チューブ12内の流体を上記と同様の作用で逆方向へ圧送することができる。

【0012】例えば用途によっては圧送する流体の吐出圧を加減調整しなければならないことがある。現在の吐出圧が過少の場合、ボルト42を螺子込み押圧部26を内側へ押動する。すると、ローラ24が押圧部26の前を通過する際にローラ24と押圧部26との間の距離が短くなるので、弾性チューブ12の内壁面同士を密着する圧力が大きくなる。従って、流体の吐出圧を増加することができる。

【0013】一方、吐出圧を増加した結果、吐出圧が過大になった場合、ボルト42を緩める。すると、押圧部26は自らの弾性と弾性チューブ12の弾性復元力により外側へ戻ろうとする。押圧部26が外側へ移動すると、ローラ24が押圧部26の前を通過する際にローラ24と押圧部26との間の距離が従前より長くなるので、弾性チューブ12の内壁面同士を密着させる圧力が小さくなる。その結果、当該部分の流路抵抗が小さくなるので通過する流体の吐出圧を減じることができる。このボルト42の螺子込み量を加減することで流体の吐出圧を、運転前後はもちろん運転中でも所望の圧に調整することが可能となる。

【0014】図4に本実施例のチューブポンプを用いて流体の吐出圧を調整した場合の実験結果を示す。グラフDは、下記条件1の場合における押圧部26の移動量（変形量）に対する流体（本実験では水）の吐出圧の関係を示し、グラフEは下記条件2の場合における押圧部26の移動量（変形量）に対する流体（本実験では水）の吐出圧の関係を示す。

（条件1）

ローラ24の直径： 108 mm
 チューブ12の外径： 62 mm
 チューブ12の内径： 38 mm
 ローラホルダ22の回転速度： 60 r p m

（条件2）

ローラ24の直径： 109 mm
 チューブ12の外径： 62 mm
 チューブ12の内径： 38 mm
 ローラホルダ22の回転速度： 60 r p m

両グラフとも押圧部26の内側への移動量（変形量）に対して略比例関係を示す良好なリニア特性を示しており、精密な調整や自動調整をも可能にする特性を示して

(4)

5

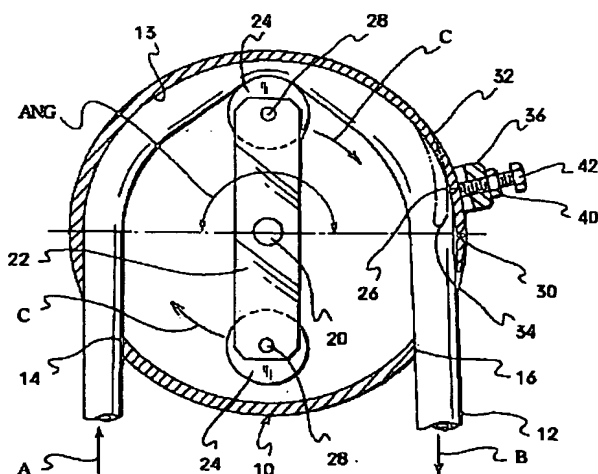
いる。また、移動量（変形量）＝0の状態に対して＋20％から－20％の広い範囲で吐出圧を実用的に調整可能であることが理解される。

【0015】上記実施例では、ローラ24がケーシング10の円弧面13に対応する角度範囲ANG＝180度であったので、ローラ24の数は2個でも常時いずれか1個のローラ24を角度範囲ANG内に存在させることができた。前記角度範囲ANGはチューブポンプの設計上適宜変えることができるため、ローラ24の数は角度範囲ANGに応じて3個以上設けて常時1個以上のローラ24を角度範囲ANG内に存在させるようにしてもよい。また、押圧部26とボルト42等の調整手段も角度範囲ANG内に2個以上設けてもよい。複数設けることにより、本実施例より微細な調整が可能になる。以上、本発明の好適な実施例について種々述べてきたが、本発明は上述の実施例に限定されるのではなく、発明の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0016】

【発明の効果】本発明に係るチューブポンプを用いると、円弧面を形成するケーシングの一部を内側へ移動可能な押圧部に形成し、ケーシングへ押圧部の移動量を調整可能な調整手段を設けるという極めて簡単な構造で、ローラと円弧面との間で弾性チューブの内壁面同士の密着圧力を調整可能となり、流体の吐出圧を調整可能となるので、機構の複雑化、大型化を招来することもなく、コストアップも抑制可能になる等の著効を奏する。

【図1】



6

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチューブポンプの実施例を示した正面断面図。

【図2】実施例のチューブポンプの平面図。

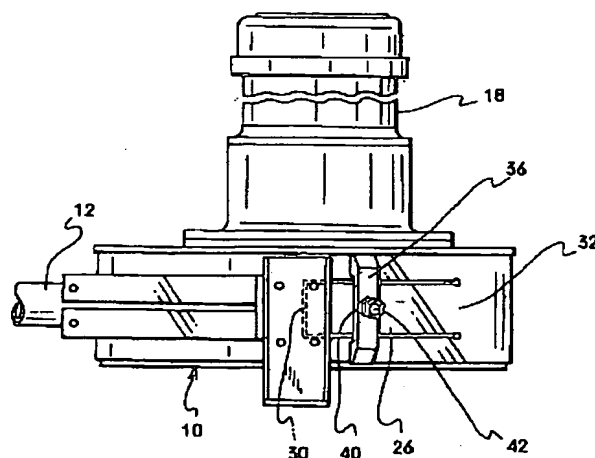
【図3】押圧部近傍の構成を示した部分断面図。

【図4】実施例における押圧部の移動量と吐出圧の大きさとの関係を示したグラフ。

【符号の説明】

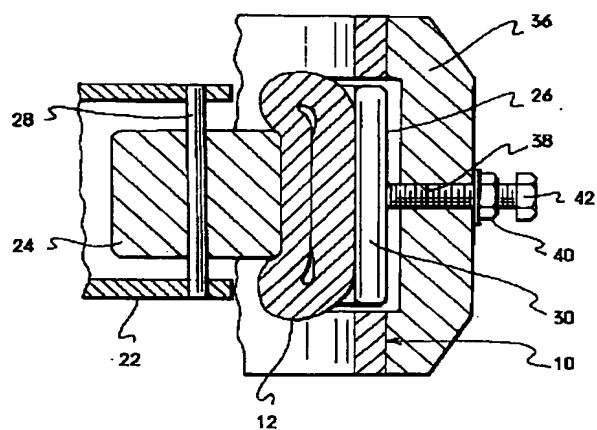
- | | |
|----|-------------|
| 10 | ケーシング |
| 12 | 弾性チューブ |
| 13 | ケーシング内壁の円弧面 |
| 14 | ケーシング入口 |
| 16 | ケーシング出口 |
| 18 | モータ |
| 20 | 出力軸 |
| 22 | ローラホルダ |
| 24 | ローラ |
| 26 | 押圧部 |
| 28 | 回転軸 |
| 30 | 押圧部先端 |
| 32 | 押圧部基端 |
| 34 | 押圧部の移動位置 |
| 36 | 固定金具 |
| 38 | 透孔 |
| 40 | 固定ナット |
| 42 | ボルト |

【図2】



(5)

【図3】



【図4】

